

Virtuelle Akademie Nachhaltigkeit

Grundlagen nachhaltiger Entwicklung

Episode 1: Begriffsklärung und Verständnis nachhaltiger Entwicklung

Prof. Dr. Helmut Horn
Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW)
Hamburg

Veranstaltung: Technik, Energie und Nachhaltigkeit *erstellt und gefördert durch*

Universität Bremen*
*EXZELLENT.

ZMML
Zentrum für Multimedia in der Lehre

DBU
Deutsche Bundesstiftung Umwelt



VISIT…

LANZAROTE Caliente.com



Übersicht der Lerneinheit

Episode 1: Begriffsklärung und Verständnis nachhaltiger Entwicklung

Episode 2: Entwicklung der derzeitigen Wirtschaftsweise

Episode 3: Interview mit dem Referenten

CC BY NC ND



Lernziele dieser Episode

Lernziel 1:
Sie entwickeln ein grundlegendes Verständnis des Begriffs Nachhaltigkeit.

Lernziel 2:
Sie lernen das Modell des ökologischen Fußabdrucks kennen.

Lernziel 3:
Sie können Kritik am Modell des ökologischen Fußabdrucks begründen.

CC BY NC ND



Begriff der Nachhaltigkeit

- Das Konzept der **Nachhaltigkeit** beschreibt die Nutzung eines regenerierbaren Systems in einer Weise, dass dieses System in seinen wesentlichen Eigenschaften erhalten bleibt und sein Bestand auf natürliche Weise regeneriert werden kann.
- Ursprünglich erstmals in der **Forstwirtschaft** von Hans Carl von Carlowitz 1713 verwendet. Dort bezeichnet „Nachhaltigkeit" zunächst die Bewirtschaftungsweise eines Waldes, bei welcher immer nur so viel Holz entnommen wird, wie nachwachsen kann, so dass der Wald nie zur Gänze abgeholzt wird, sondern sich immer wieder regenerieren kann.
- Der Begriff wurde schließlich als **sustained yield** ins Englische übertragen und fand Eingang in die internationale Forstwissenschaft.

cc BY NC ND



Entwicklung des Begriffs

- Im erweiterten Sinn eines „Zustands des globalen Gleichgewichts“ taucht der Begriff *sustainable* 1972 im Bericht „**Die Grenzen des Wachstums**“ an den Club of Rome erstmals an prominenter Stelle auf.

- Der Begriff der Nachhaltigkeit entstand dann im Zusammenhang mit dem „**Brundtland-Report**“ (Our common future 1987), der erstmalig von einem „dauerhaften Gleichgewichtszustand“ sprach, der „den Bedürfnissen der heutigen Generation" entsprechen soll, "ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden“.

cc BY NC ND



Wirtschaft und Nachhaltigkeit

- Weiter wurde festgestellt, dass die Weltwirtschaft zwar die Bedürfnisse und legitimen Wünsche der Menschen befriedigen müsse.
- Das Weltwirtschaftswachstum dürfe aber die ökologischen Grenzen der Erde nicht sprengen.
- Auch müssten die Menschen viele ihrer Tätigkeiten und Lebensweisen ändern, wenn die Welt nicht vor unannehmbare menschliche Leiden und Umwelt-schäden gestellt werden solle.
- Als Konsequenz wurde „eine neue Ära einer umweltgerechten wirtschaftlichen Entwicklung“ gefordert.

cc BY NC ND



Ökologischer Fußabdruck

... ist ein Maß für unseren Naturverbrauch



Quelle: Footprint on earth... Photograph from Maldives, Nevit Dilmen, http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Maldives_00147_foot_print_on_earth.jpg?uselang=de

cc BY NC ND



Ökologischer Fußabdruck

- Der ökologische Fußabdruck (Wackernagel u. Rees 1994) vereint die Prinzipien von ökologischen Grenzen und internationaler Gerechtigkeit.
- In ihm werden die verschiedenen Elemente der Ressourcennutzung in eine vergleichbare Maßeinheit übersetzt: die Fläche.
- Der ökologische Fußabdruck eines Landes oder einer Region beschreibt die Fläche, die nötig ist, um die Ressourcen, die genutzt werden, bereitzustellen und die Emissionen, die durch Produktion und Konsum anfallen, aufzunehmen.
- Diesem Fußabdruck eines Landes wird die Biokapazität, also die Verfügbarkeit von biologisch produktivem Boden dieses Landes, gegenübergestellt.
- Ist er größer als dessen Biokapazität, befindet sich das Land oder die Region in einem ökologischen Defizit.

cc BY NC ND



Ökologischer Fußabdruck

- Für die Berechnung des ökologischen Fußabdrucks werden statistische Daten über den Verbrauch an Energie, das Abfallaufkommen und die Emissionen von CO_2 und biotischen Ressourcen gesammelt.
- Jedes Lebensmittel und jedes Produkt braucht einen Teil der Erdoberfläche, um entstehen zu können.
- Genauso wie Müll, Abgase von Kraftwerken, Flugzeugen oder Autos Naturkapazitäten benötigen, um wieder unschädlich gemacht zu werden.
- Bei den Berechnungen zum Naturverbrauch einer gesamten Nation werden in der Regel auch die Handelsbeziehungen mit anderen Ländern berücksichtigt.

cc BY NC ND



Ökologischer Fußabdruck

- Sowohl der Verbrauch von Ressourcen (= **Fußabdruck**) als auch das Angebot an natürlichen Ressourcen (=**Biokapazität**) werden in so genannten „global Hektar“ (gha) gemessen.
- Der global Hektar berücksichtigt durch die Einführung von Ertrags- und Äquivalenzfaktoren die unterschiedliche biologische Produktivität der Fläche.
- Durch den globalen Hektar lassen sich nun die Fußabdruckflächen untereinander vergleichen.
- Ein „Global Hektar“ entspricht einem Hektar weltweit durchschnittlicher biologischer Produktivität.

cc BY NC ND



Ökologischer Fußabdruck

Formel für die Berechnung des Ökologischen Fußabdrucks eines Produkts

$$EF = P / Y_N \cdot YF \cdot EQF$$

EF=Ökologischer Fußabdruck, P bezeichnet die Größe des Produktflusses in Tonnen pro Jahr, YN ist die Menge des Produkts, die im jeweiligen Land produziert wurde, angegeben in Tonnen pro Hektar pro Jahr. YF (*yield factor*) ist der Ertragsfaktor für das jeweilige Produkt, EQF (*equivalence factor*) der Äquivalenzfaktor für die jeweilige Flächenkategorie.

und

Formel für die Berechnung des Ökologischen Fußabdrucks eines Landes (EFC)

$$EFC = EFP + EFI - EFE$$

EFP: Ökologischer Fußabdruck der Inlandsproduktion aller Produkte

EFI: Ökologischer Fußabdruck aller importierten Produkte

EFE: Ökologischer Fußabdruck aller exportierten Produkte

CC BY NC ND



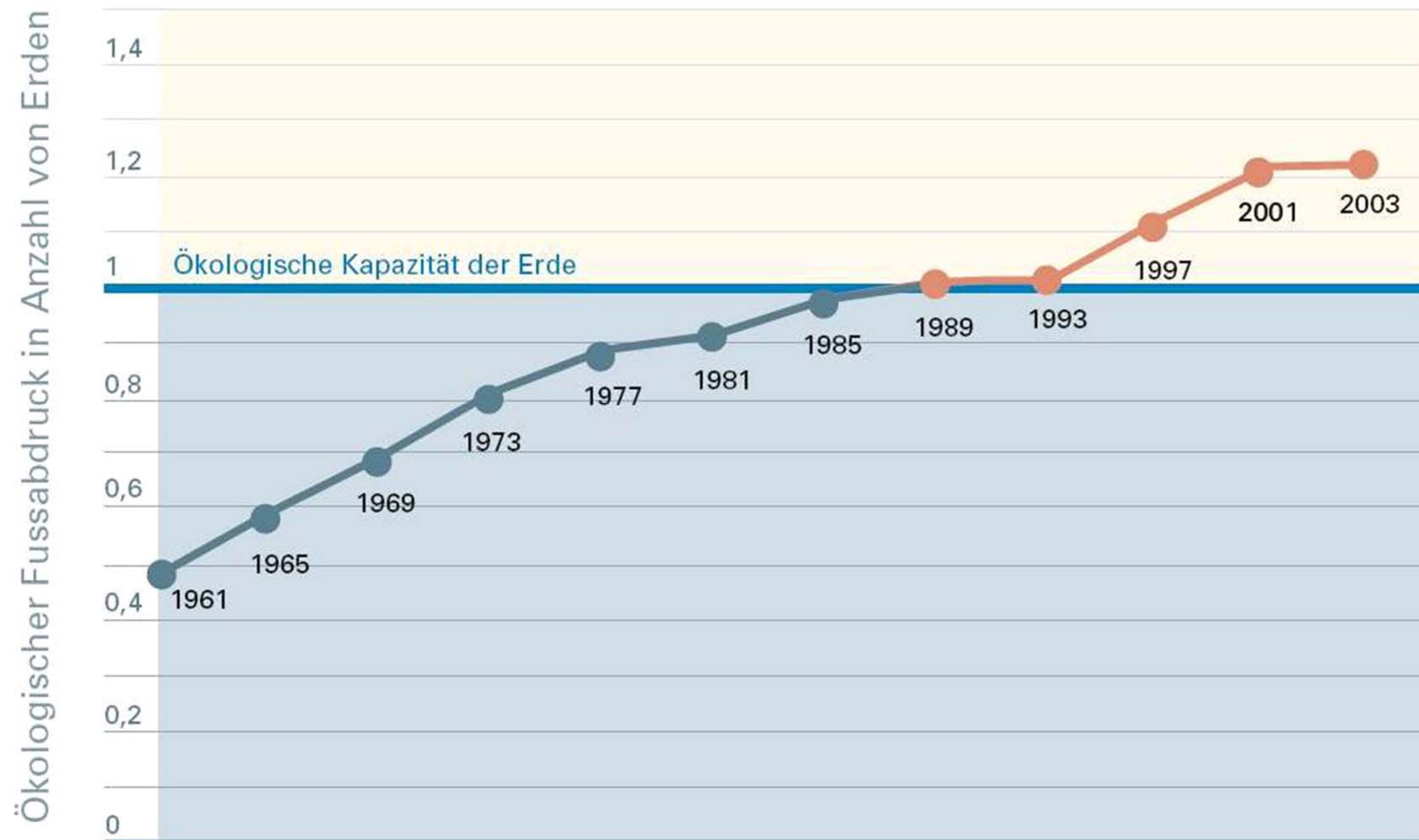
Ökologischer Fußabdruck

- Mit der Berechnung des ökologischen Fußabdrucks kann die menschliche Nachfrage nach Ressourcen dann direkt mit dem weltweiten Naturangebot verglichen werden.
- Jeder Verbrauch von Energie oder Rohstoffen führt zu Belastungen einer oder mehrerer Flächenkategorien.
- Der Verbrauch einer Nation errechnet sich dann aus der Summe aller Belastungen aller betroffenen Flächenkategorien.
- Fläche gehört zu den begrenzten Ressourcen auf dem Planeten. Da die Erde nicht wachsen wird, wird das auch so bleiben.
- Teilt man die vorhandene und auch nutzbare Fläche unserer Erde auf alle heute lebenden Menschen auf, dann entfallen auf jeden Menschen etwa 1,8 Hektar.

cc BY NC ND



Ökologische Kapazität der Erde

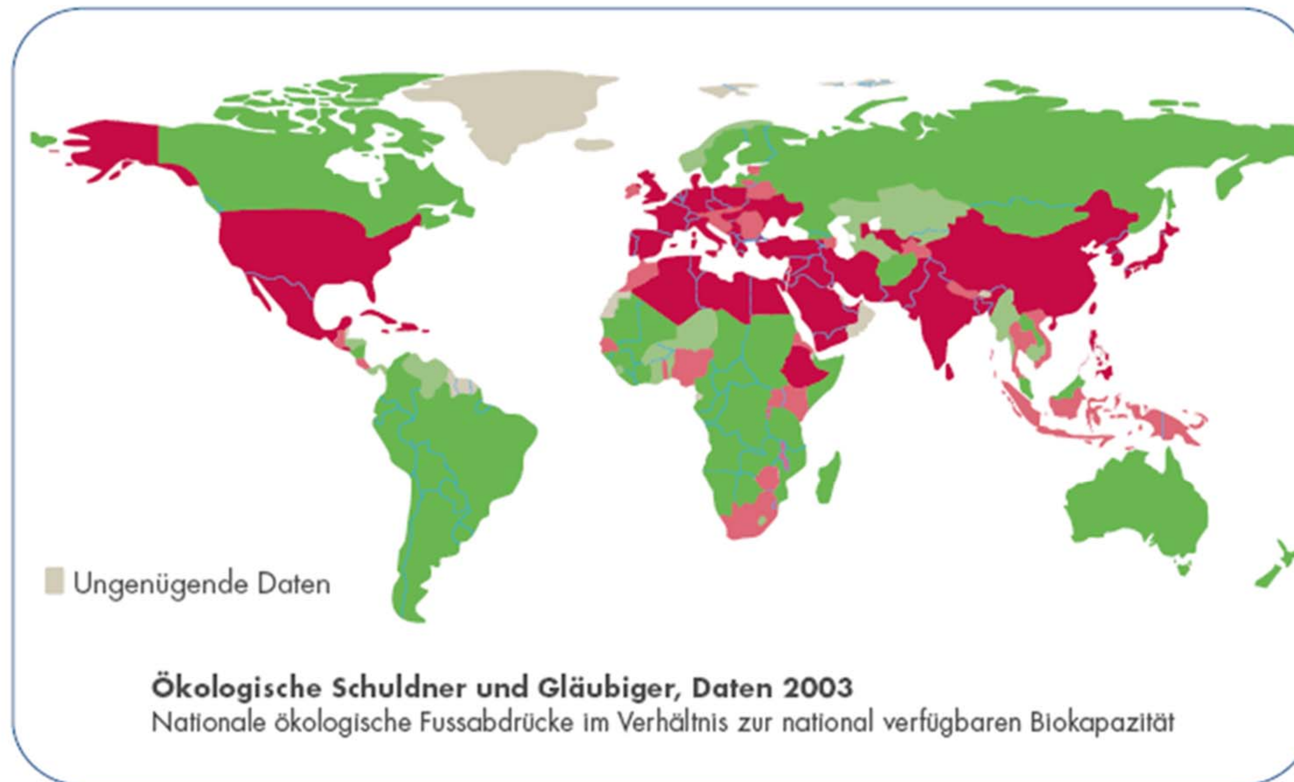


Quelle: Worldwatch Institute, Washington D.C., USA

cc BY NC ND



Ökologische Schuldner und Gläubiger



Ökologische Schuldner:
- Fussabdruck mehr als 50% grösser als die Biokapazität
- Fussabdruck 0–50% grösser als die Biokapazität

Ökologische Gläubiger:
- Biokapazität mehr als 50% grösser als der Fussabdruck
- Biokapazität 0–50% grösser als der Fussabdruck

Quelle: Ecological Footprint Atlas

CC BY NC ND



Ökologischer Fußabdruck und Biokapazität

Welt	Ökologischer Fußabdruck (gha/Person)	Biokapazität (gha/Person)
Katar	11,7	2,1
USA	7,2	3,9
Kanada	6,4	14,9
Japan	4,2	0,6
Schweden	5,7	9,5
England	4,7	1,3
Deutschland	4,6	2,0
EU	4,7	2,2
Brasilien	2,9	9,6
China	2,1	0,9
Indien	0,9	0,5
Afrika	1,4	1,5

Quelle: Ecological Footprint Atlas 2012

cc BY NC ND



Ökologischer Fußabdruck und Biokapazität



Welt	Ökologischer Fußabdruck (gha/Person)	Biokapazität (gha/Person)
Katar	11,7	2,1
USA	7,2	3,9
Kanada	6,4	14,9
Japan	4,2	0,6
Schweden	5,7	9,5
England	4,7	1,3
Deutschland	4,6	2,0
EU	4,7	2,2
Brasilien	2,9	9,6
China	2,1	0,9
Indien	0,9	0,5
Afrika	1,4	1,5

Quelle: Ecological Footprint Atlas 2012

CC BY NC ND



Kritik am „Ökologische Fußabdruck“

- Die Reduktion auf *eine* Kenngröße ist eine elementare Schwäche, da der „Global Hektar“ nicht für alle *biologischen* Faktoren anwendbar (Wasserverbrauch, Biodiversität) ist.
- Nichtbiologische Faktoren wie Abfälle und nichterneuerbare Ressourcen gehen höchstens indirekt in die Berechnung ein.
- Die Produktion von CO_2 trägt in den Industrieländern mehr als die Hälfte des Fußabdrucks bei. Diese Dominanz eines einzigen Faktors ist methodisch problematisch.

CC BY NC ND



Ökologischer Fußabdruck

- Der Produktivitätsfaktor ist ebenfalls nicht unproblematisch – intensive und monokulturelle Landwirtschaft hat danach einen kleineren Flächenverbrauch als ökologischer Landbau und schneidet im Fußabdruck besser ab.
- Der Fußabdruck gibt vor, die Grenze eines nachhaltigen Nutzungsniveaus auszuweisen und eine Übernutzung des vorhandenen Naturkapitals quantifizieren zu können, diese Berechnungen basieren jedoch auf einer Vielzahl von (zum Teil stark kritisierten) Annahmen.

cc BY NC ND



Aufgaben für das Selbststudium

1. Problematisieren Sie den Begriff Nachhaltigkeit. Wie ist die inflationäre Verwendung des Begriffs zu begründen?

2. Vertiefen Sie das Grundlagenverständnis von Nachhaltigkeit. Welche Annahmen gibt es zu den drei Dimensionen von Nachhaltigkeit?

3. Recherchieren Sie in weiteren Quellen zum ökologischen Fussabdruck. Wie wurde das Modell weiterentwickelt?

BY NC ND



Literatur und Quellen

- Wackernagel u. Rees 1994
- 1972 im Bericht „Die Grenzen des Wachstums“
- „Brundtland-Report“ (Our common future 1987)

CC BY NC ND